

2019

Stručné shrnutí výsledků
dílního projektu v rámci
projektu Vita-Min

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



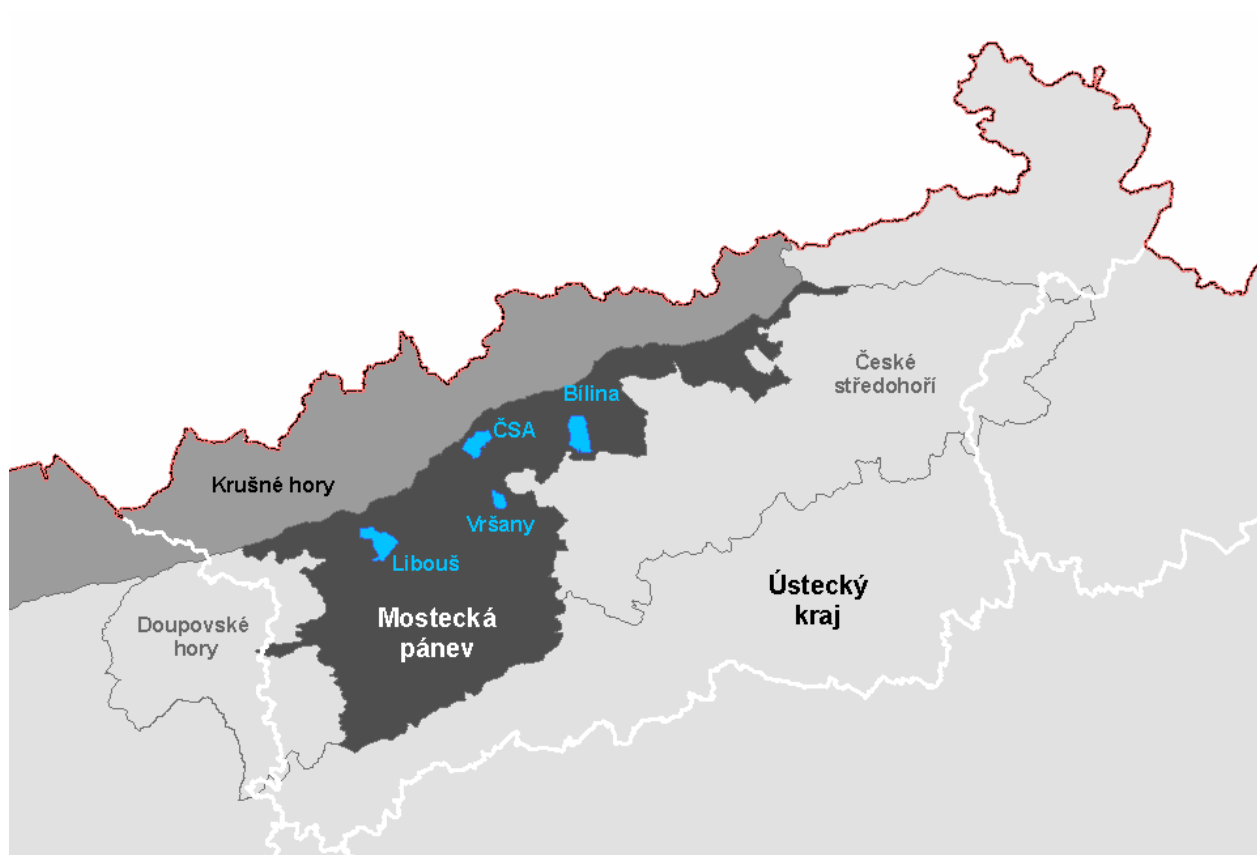
Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
Interreg VA / 2014–2020



Úvod, kontext a vytčený cíl

Studie je zpracována na území Severočeské hnědouhelné pánve (také též Mostecká pánev), kde se v současné době nacházejí 4 aktivní povrchové lomy Libouš, ČSA, Vršany a Bílina.

Mostecká pánev se nachází v severních Čechách, na území Ústeckého kraje. Rozkládá se pod svahy Krušných hor a v prostoru mezi Doupovskými horami a Českým středohořím.



Obrázek 1: Vymezení Mostecké pánve, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Charakter kraje je velmi rozdílný z hlediska geografického, přírodních podmínek, hospodářské struktury, hustoty osídlení i stavu životního prostředí. Hospodářský význam kraje je historicky dán značným nerostným bohatstvím, zejména rozsáhlými ložisky hnědého uhlí, uloženými nízko pod povrchem.

Zájmové území je primárně vymezeno hydrologickým povodím povrchových lomů Libouš, ČSA, Vršany a Bílina.

V Mostecké pánvi se v současné době nacházejí 4 aktivní povrchové lomy ve vlastnictví 2 těžebních společností – Severočeské doly a.s. a Severní energetická a.s. (Seven group).

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Jedná se o tyto lomy:

- Libouš Severočeské doly a.s.
- Bílina Severočeské doly a.s.
- ČSA Severní energetická a.s.
- Vršany Severní energetická a.s.

Závěrečné rekultivace zbytkových jam budou vzhledem k ekonomickým a báňsko-technickým faktorům řešeny „mokrou“ variantou, tj. hydrickým způsobem.

V důsledku rozdělení hnědouhelného revíru na více těžebních organizací je závěrečná sanace a rekultivace zbytkových jam jednotlivých lomů řešena samostatně, bez širších souvislostí a vazeb. Jelikož neexistuje žádný subjekt, který by byl zodpovědný za celkovou koncepci napříč hnědouhelnou pánví, existuje riziko vzniku nepředvídatelných událostí, které mohou negativně ohrozit aktivní těžební lokality, stávající sídla a ekosystémy.

Jedním z klíčových předpokladů dlouhodobě udržitelné kvality vody v budoucích jezerech ve zbytkových jamách je zajištění dostatečně kapacitního zdroje kvalitní napouštěcí vody. Cílem studie je tedy doplnění poznatků o kvantitě a kvalitě potenciálních zdrojů vody pro budoucí jezera.

Metodika

Studie je členěna do 4 částí:

- I. Rešerše stávajících poznatků
- II. Vymezení a charakteristika zájmového území
- III. Hydrologické charakteristiky dotčených povodí a vodních toků
- IV. Hydrochemické charakteristiky dotčených vodních toků

I. Rešerše stávajících poznatků

Rešerše je zaměřená na zajištění a vyhodnocení existujících dostupných podkladových materiálů, které se nějakým způsobem dotýkají hydrologie a hydrochemie povrchových vod zájmového území Severočeské hnědouhelné pánve v přímé či nepřímé vazbě na zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí či obecně interakce těžby uhlí a vodní složky krajiny (studie, průzkumy, výzkumy, posudky, projekty, analýzy, plány atd.).

Výstupem je rešeršní přehled podkladových materiálů včetně souhrnného zhodnocení jejich významu pro další využití.

II. Vymezení a charakteristika zájmového území

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Zájmové území pro tento úkol je vymezeno povodími IV. řádu podle Hydrologického seznamu podrobného členění povodí vodních toků ČR ke dni 1.1.2018. Definovaná zájmová území jednotlivých důlních jam tak zahrnují veškerá povodí IV. řádu, která se nacházejí ve směru proti vodě nad předpokládanými místy odběru vody pro zatápění.

Vzhledem k tomu, že prostory kolem současných povrchových lomů a území v jejich bezprostřední vzdálenosti prošly výraznými změnami, je dále pro účely této studie provedena verifikace rozvodnic, které respektují současný tvar terénu.

Součástí této části je také zpracování základní charakteristiky zájmového území s ohledem na řešenou problematiku, včetně historických souvislostí a dlouhodobého vývoje vodohospodářské situace, popis vodohospodářské soustavy s uvedením základních principů a postupů manipulace s vodou.

III. Hydrologické charakteristiky dotčených povodí a vodních toků

V této části budou detailně analyzovány odtokové poměry jednotlivých povodí zájmových území budoucích jezer. Pro jednotlivá verifikovaná povodí budou stanoveny srážko-odtokové poměry. Dalším krokem bude analýza hydrologických poměrů jednotlivých toků, které se nacházejí v těchto povodích. Pro každý tok bude zmapován příslušný úsek toku od jeho počátku až k předpokládanému místu odběru vody pro zatápění příslušné zbytkové jámy, případně až do konečného úseku toku, vlévá-li se tok do jiného toku, ze kterého bude odběr vody prováděn. V tomto hodnoceném úseku budou zmapovány veškeré významnější místa vypouštění, odběru či převodu vod, která mohou ovlivňovat výši průtoku. Každé takové místo bude podrobně charakterizováno z hlediska zdroje vypouštění, očekávané doby trvání ovlivnění, jeho výše a míry ovlivnění průtoku nad normální průtok. Bude tak rozlišen přirozený průtok (neovlivněný) a průtok ovlivněný v důsledku těchto antropogenních vlivů.

Na mapovaných úsecích toků budou vybrány reprezentativní profily (profily s významnějším ovlivněním průtoku), na kterých bude správnost vypočtených hydrologických údajů doložena hydrologickými údaji, které poskytuje ČHMÚ (N-leté a M-denní průtoky) dle ČSN 75 1400, a to ovlivněné i neovlivněné. Závěrečným profilem, na kterém tímto způsobem budou doloženy hydrologické údaje o průtocích, bude profil předpokládaného odběru vody pro zatápění příslušné zbytkové jámy. V těchto závěrečných profilech bude rovněž proveden výpočet maximálního možného odběru povrchové vody pro fázi zatápění zbytkové jámy a pro fázi následného trvalého zajištění přítoku vody do jezera. Tento výpočet bude vycházet ze současných parametrů zbytkových jezer a zohlední potřebu zachování minimálního zůstatkového průtoku, případně i jiných konkrétních potřeb zachování vyššího průtoku, než jen minimálního, z důvodu existujících odběrů povrchové vody ve směru po vodě. Výpočet bude proveden variantně pro stávající situaci (ovlivněné průtoky) a přirozený stav toku (průtoky bez antropogenních vlivů) s definováním podmínek, za kterých by tyto výpočty platily.

IV. Hydrochemické charakteristiky dotčených vodních toků

Zde je provedena analýza hydrochemických poměrů jednotlivých toků v zájmových územích. Hydrologická mapa každého vodního toku bude doplněna údaji o hydrochemickém stavu a ovlivnění toku. Na hodnocených úsecích toku budou zmapována jednotlivá místa, kde dochází k významnějšímu ovlivnění kvality povrchové vody v toku. Tato místa budou opět podrobně charakterizována a bude hodnocena míra ovlivnění kvality vody i očekávaná doba trvání ovlivnění. V případě těch vodních toků, které mají v budoucnu složit pro odběr vody pro zatápění zbytkových jam, bude provedeno podrobné hodnocení dlouhodobého vývoje kvality vody na základě stávajících dat, které budou získány v rámci rešeršní části

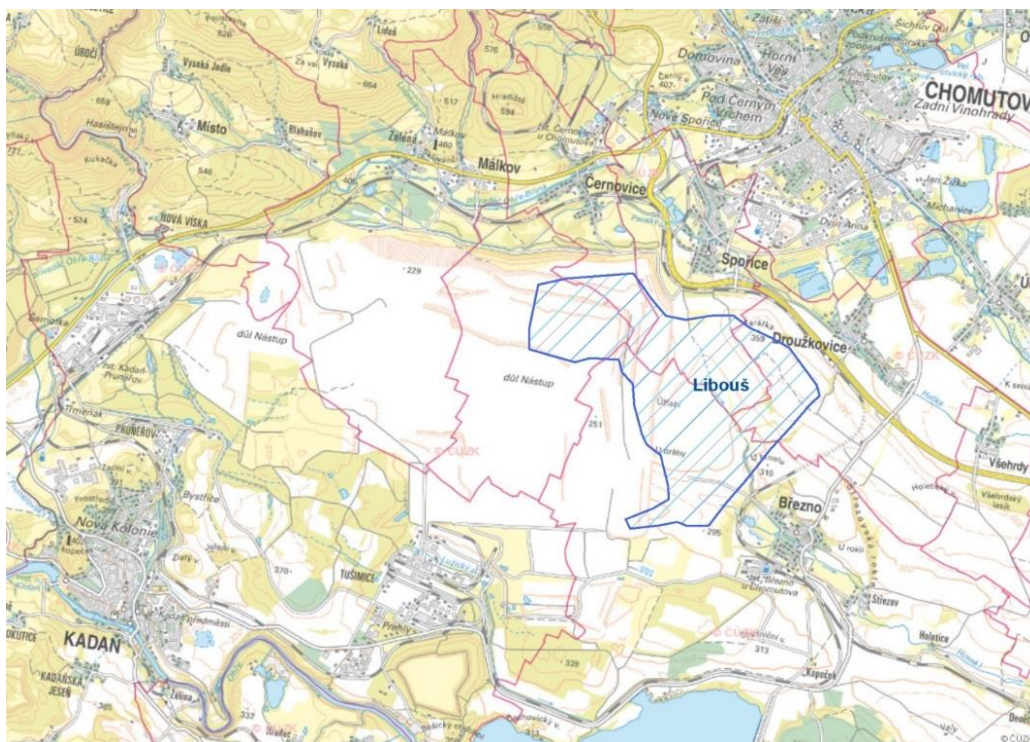
Výsledky a diskuse

Zbytková jáma Libouš

Zájmové území

Prostor lomu Libouš leží mezi Kadaní a Chomutovem. Původně se zde rozkládaly obce Kralupy u Chomutova s několika rybníky v okolí obce, dále obce Krbice nebo Račice a územím protékal potok Hutná. Celé území bylo přetěženo postupem lomu Libouš, jehož porubní fronta se po dosažení severní hranice dobývacího prostoru přesunula východním směrem. Vyuhlený prostor je zpětně zasypáván nadložními zeminami. První plochy vnitřní výsypky byly do rekultivace předány teprve v roce 2013 a rekultivace zde budou probíhat až do úplného ukončení těžební činnostilomu Libouš. Současná rozloha výsypky je asi 890 ha, avšak její velikost bude ještě narůstat.

Napouštění jezera



Obrázek č. 2 Zájmové území lomu Libouš se zákresem budoucího jezera, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Hlavním zdrojem napouštění jezera zbytkové jámy (viz Souhrnný plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou dolů Nástup Tušimice) bude řeka Ohře, a to čerpáním na ČS Rašovice do Podkrušnohorského přivaděče (PKP), dále potokem Hačka, z něho vybudovaným příkopem do zbytkové jámy nebo přímo z PKP přes výsypku příkopem dále do jezera. Kromě vody z řeky Ohře se počítá s využíváním vody z krušnohorských potoků. Důvodem je zejména to, že se jedná o vodu gravitační, která není zpoplatňována ve smyslu vodního zákona předpokládaný poměr objemu vody použité z Ohře proti objemu vody z krušnohorských potoků je 10:1. Kvalita vody v Ohři je v podstatě na úrovni kvality vody v krušnohorských potocích a lze předpokládat, že do zahájení napouštění se její parametry dále zlepší.

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Parametry jezera

Jedná se o jezero průtočné s následujícími parametry:

- kóta hladiny 275,2 m n.m.
- plocha jezera 938,8 ha
- objem vody v jezeru 235,652 mil m³
- délka břehové linie 16 413 m
- průměrná hloubka 22,90 m
- maximální hloubka 75,80 m

Zhodnocení bilance disponibilních průtoků

Pro bilanci disponibilních průtoků byl zvolen hlavní potenciální profil napouštění: Hačka cca 1150 m pod soutokem s Hutnou II.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní ovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,316 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoky Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro ovlivněné průtoky na $0,062 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro ovlivněné průtoky $0,254 \text{ m}^3/\text{s}$. Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní neovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,062 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoky Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro neovlivněné průtoky na $0,010 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro neovlivněné průtoky $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nízká hodnota disponibilního průtoky vyplývá z toho, že odtokové poměry povodí nad jezerem Libouš jsou upraveny Manipulačním řádem vodohospodářské soustavy náhradních opatření za nádrž Dřínov (Povodí Ohře, státní podnik, 2017). Kromě externího zdroje vody pro napouštění by bilančním plusem měla být i voda z vlastního povodí jezera. Podle verifikovaných rozvodnic má vlastní povodí zbytkového jezera plochu $31,973 \text{ km}^2$. Při odhadované průměrné roční srážce 530 mm (Atlas podnebí ČR, CHMÚ, 2007) a koeficientu odtoku 0,2 vychází objem na $3,389 \text{ mil. m}^3/\text{rok}$. V převodu na průtoky tato hodnota vychází na $0,107 \text{ m}^3/\text{s}$. Pro celkové vyhodnocení bilance povodí je však potřebné brát do úvahy i hodnoty výparu z vodní hladiny napouštěného jezera (toto není předmětem této studie).

Závěr:

Výpočtem bylo prokázáno, že v povodí zbytkové jámy Libouš se v přirozené říční síti při zachování požadavků na minimální zůstatkový průtok, nenachází žádné disponibilní množství vody pro zatápění jezera.

Záměr vycházející z „plánu sanací a rekultivací“ převádět vodu z řeky Ohře přes čerpací stanici Rašovice a dále PPV do řeky Hačky a odtud přívodním korytem do zbytkové jámy, sice plně využívá stávající vodohospodářskou síť, avšak přináší

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

řadu nevýhod. Tlačná výška z ČS Rašovice do PPV je cca 100 m, zařízení čerpací stanice je technicky a morálně zastaralé a zdoluhavým transportem dojde ke vnosu znečištění z přítoků do PPV. Zde doporučujeme zvážit variantu s využitím čerpací stanice Tušimice i za předpokladu zvýšených vstupních investičních nákladů na vybudování potřebného přívodního potrubí. Tlačná výška by zde byla cca 5 x menší než u ČS Rašovice, což by rychle vykompenzovalo zvýšené investice. Druhým zásadním argumentem je dobrá kvalita vody z řeky Ohře.

Zhodnocení kvality vody pro napouštění

Pro hodnocení kvality vody v řece Hačce z dlouhodobého hlediska byla použita data z monitorovací stanice Hačka Nezabylice, která se nachází pod uvažovaným odběrným místem. Téměř u všech měřených ukazatelů byla překročena limitní hodnota znečištění. Kvalita vody z řeky Hačky je pro napouštění jezera nevhodná.

Zbytková jáma ČSA

Zájmové území

Zájmové území je z jihu ohraničeno provizorním korytem řeky Bíliny na Ervěnickém koridoru, z východní strany silnicí Komořany - Záluží, ze severu silnicí Záluží - Horní Jiřetín a ze západu hranicí lomu na svazích Krušných hor.



Obrázek č. 3 Zájmové území lomu ČSA se zákresem budoucího jezera, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Zájmové území spadá do dvou dřívějších okresů, větší východní část do Mosteckého, menší západní do Chomutovského. Sídla, na jejichž katastrech je zahlazována činnost lomu ČSA jsou ve správním území obce s rozšířenou působností Chomutov - Vysoká Pec, ve správním území obce s rozšířenou působností Most – město Most a ve správním území obce s rozšířenou působností Litvínov - Horní Jiřetín, Louka u Litvínova, Mariánské Radčice.

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Napouštění jezera

Řešení rekultivace zbytkové jámy ČSA (viz *Souhrnný plán sanace a rekultivace lomu ČSA*) zatopením na kótu 180 m n.m. neuvažuje s trvalou dotací vody z jiných povodí. Zatopení zbytkové jámy předpokládá přednostně využití přítoků z vlastního povodí včetně zdrojů podzemních zejména kvarterních vod v rámci povodí. Pro potřebu zkrátit plnění jezera na reálnou dobu se uvažuje s dočasným převedením části vod podkrušnohorských potoků odběrem z Loupnice a odběrem nadbilančních vod z řeky Bíliny.

Parametry jezera

Jedná se o jezero neprůtočné s následujícími parametry:

- kóta hladiny 180,0 m n.m.
- plocha jezera 668,43 ha
- objem vody v jezeru 270,258 mil m³
- maximální hloubka 130,0 m

Zhodnocení bilance disponibilních průtoků

Pro bilanci disponibilních průtoků byl zvolen hlavní potenciální profil napouštění: Bílina pod Ervěnickým koridorem.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní ovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,878 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoků Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro ovlivněné průtoky na $0,266 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro ovlivněné průtoky $0,612 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní neovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,832 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoků Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro neovlivněné průtoky na $0,130 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro neovlivněné průtoky $0,702 \text{ m}^3/\text{s}$.

Jako vedlejší pro zatápění lomu ČSA byl zvolen potenciální profil napouštění: Loupnice pod soutokem s Jiřetínským potokem.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní ovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,471 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoků Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro ovlivněné průtoky na $0,105 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro ovlivněné průtoky $0,366 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní neovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,482 \text{ m}^3/\text{s}$. Hodnota průtoků Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro neovlivněné průtoky na $0,100 \text{ m}^3/\text{s}$. Rozdíl Q_a a

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro neovlivněné průtoky $0,382 \text{ m}^3/\text{s}$.

Pro výše uvedené je třeba dále zvážit následující korekce: hodnota průtoku Q_{330} v Bílině není podle podniku Povodí Ohře státní podnik dostačující pro zabezpečení ekologických funkcí toku. Reálná hodnota zůstatkového průtoku v tomto profilu je $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Potom vychází disponibilní průtok v profilu na Bílině pro neovlivněné průtoky na $0,332 \text{ m}^3/\text{s}$.

U odběrů z Lounnice je dále třeba vzít v úvahu zabezpečení odběrů pro Unipetrol RPA, který leží níže po toku Lounnice. U tohoto odběru činí povolené množství $1,268 \text{ m}^3/\text{s}$, reálný odběr v roce 2017 činil $0,575 \text{ m}^3/\text{s}$. Z těchto hodnot a výše uvedeného vyhodnocení průtoků v Lounnici vyplývá, že Lounnice nedisponuje volnými průtoky pro možné zatápění jezera dolu ČSA.

Kromě externího zdroje vody pro napouštění by bilančním plusem měla být i voda z vlastního povodí jezera. Podle verifikovaných rozvodnic má vlastní povodí zbytkového jezera ČSA plochu $20,372 \text{ km}^2$. Při odhadované průměrné roční srážce 530 mm (Atlas podnebí ČR, CHMÚ, 2007) a koeficientu odtoku $0,2$ vychází objem na $2,159 \text{ mil. m}^3/\text{rok}$. V převodu na průtoky tato hodnota vychází na $0,068 \text{ m}^3/\text{s}$. Pro celkové vyhodnocení bilance povodí je však vhodné brát do úvahy i hodnoty výparu z vodní hladiny napouštěného jezera (toto není předmětem obsahu této studie).

Závěr:

Výpočtem bylo prokázáno, že se v přirozené říční síti v povodí zbytkové jámy ČSA, při zachování požadavků na minimální zůstatkový průtok a zabezpečení odběrů, nachází malé disponibilní množství vody pro zatápění jezera.

Vodu z řeky Bíliny však nelze uvažovat pro zatápění zbytkové jámy jako hlavní zdroj. Zde je třeba přihlídnout ke složité vodohospodářské soustavě, kdy jsou deficity v řece Bílině dotovány převodem vody z Ohře pomocí PPV.

Jako hlavním zdrojem vody pro napuštění zbytkové jámy ČSA doporučujeme využít vody z řeky Ohře a to pomocí čerpací stanice Stranná a dále Průmyslovým vodovodem Nechanice (PVN) do Třebušic a odtud novým přívodem do jámy ČSA. Druhým zásadním důvodem pro využití vody z řeky Ohře je její kvalita vody, která se již osvědčila pro napuštění jezera Most.

Zhodnocení kvality vody pro napouštění

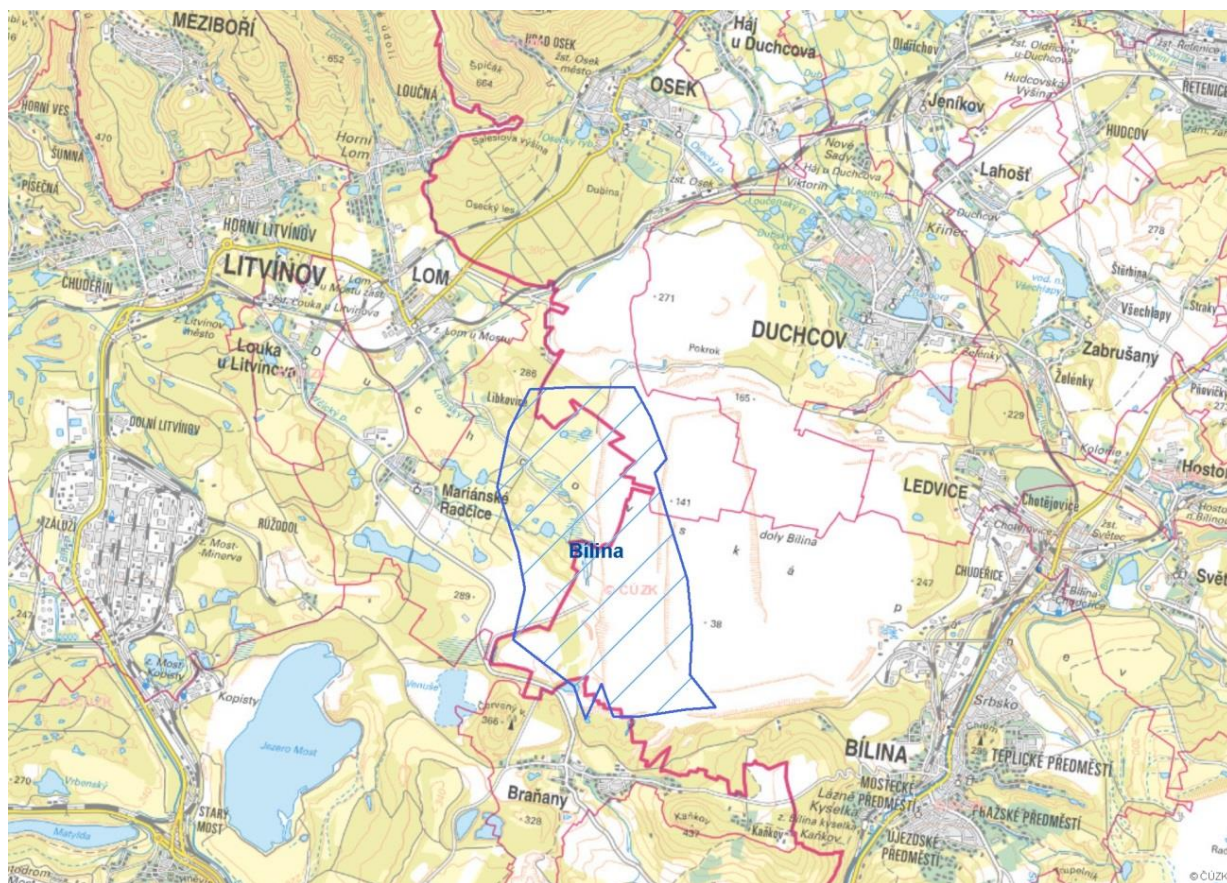
Pro hodnocení kvality vody v řece Bílině z dlouhodobého hlediska byla použita data z monitorovací stanice Bílina nad mostem Komořany, která se nachází pod uvažovaným odběrným místem. U měřených ukazatelů nebyla překročena limitní hodnota znečištění. Kvalita vody z řeky Bíliny je v tomto profilu pro napouštění jezera více méně vhodná.

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Zbytková jáma Bílina

Zájmové území

Zájmová oblast lomu Bílina se nachází v prostoru mezi Bílinou, Ledvicemi, Duchcovem, Lomem, Mariánskými Radčicemi a Braňany. Krajina na Bílinsku je dnes následkem těžby uhlí a znečištěním průmyslovými podniky jedním z nejvíce postižených území naší republiky. Uhlí se zde doluje již od 15. století, ve větším měřítku od století devatenáctého. Zprvu se zde těžilo pouze hlubině s menšími dopady na krajinu (odvaly, pinky, místní zamokření terénu). Následný přechod na těžbu povrchového způsobem, zejména velkolomovým s kontinuálně pracujícími technologickými celky na uhlí a na skrývce, přinesl výraznou devastaci území. Ta vyplývá z velkého přesunu nadložních hmot, který však ve svém konečném výsledku může přinést při tvarování krajiny s následnou její rekultivací a revitalizací vyšší ekologickou i užitnou hodnotu oproti území původnímu před zahájením průmyslové revoluce.



Obrazek č. 4 Zájmové území lomu Bílina se zákresem budoucího jezera, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Napouštění jezera

Hlavním zdrojem napouštěcí vody bude řeka Bílina (viz *Souhrnný plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou lomu Bílina*). Vzhledem ke komplikacím báňského charakteru při volbě trasy napouštění byl zvolen netradiční způsob, a to propojení budoucího jezera s řekou Bílinou štolou. Předpokládá se gravitační napouštění jezera. Štola bude zřízena nad obcí Želenice v říčním kilometru ř.km

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

42,2. V tomto místě je dno řeky na kótě cca 204 m n. m. Úroveň břehů řeky umožní vybudování sklopného jezu, který by udržoval výšku hladiny na kótě 206 m n. m. a tím zvýšil hydraulický spád mezi řekou a vyústěním štoly do jezera zbytkové jámy. Množství vody k napouštění z Bíliny se předpokládá 1 m³/s.

Jako doplňkové zdroje vody se předpokládá využití Radčického a Lomského potoka v celkovém ročním objemu 3 mil. m³. Dalšími zdroji bude důlní stařinová voda a srážková voda z povodí jezera. Důlní stařinové vody by mělo být k dispozici podle hydrogeologických studií ročně 3 – 6 mil. m³.

Parametry jezera

Jedná se o jezero průtočné s následujícími parametry:

- kóta hladiny 200,0 m n.m.
- plocha jezera 927,76 ha
- objem vody v jezeru 573,139 mil m³
- délka břehové linie 14 139,0 m
- maximální hloubka 200,0 m

Zhodnocení bilance disponibilních průtoků

Pro bilanci disponibilních průtoků byl zvolen hlavní potenciální profil napouštění: Bílina nad soutokem s Braňanským potokem (v profilu cca 500 m nad soutokem). Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní ovlivněný průtok v profilu $Q_a = 3,28$ m³/s. Hodnota průtoku Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro ovlivněné průtoky na 1,42 m³/s. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro ovlivněné průtoky 1,860 m³/s. Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní neovlivněný průtok v profilu $Q_a = 2,13$ m³/s. Hodnota průtoku Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro neovlivněné průtoky na 0,421 m³/s. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro neovlivněné průtoky 1,709 m³/s. Pro výše uvedené je potřeba zvážit další korekce vyplývající z potřeby ředit odpadní vody na Bílině dále po toku. Pro bilanci disponibilních průtoků byl dále zvolen vedlejší potenciální profil napouštění: Loučenský potok pod ústím Radčického a Lomského potoka. Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní ovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,330$ m³/s. Hodnota průtoku Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro ovlivněné průtoky na 0,081 m³/s. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro ovlivněné průtoky 0,249 m³/s.

Podle údajů ČHMÚ za období 1981-2010 vychází průměrný denní neovlivněný průtok v profilu $Q_a = 0,228$ m³/s. Hodnota průtoku Q_{330} (uvažovaná jako minimální zůstatkový průtok) vychází pro neovlivněné průtoky na 0,037 m³/s. Rozdíl Q_a a Q_{330} je uvažován jako možný potenciální disponibilní průtok a činí pro neovlivněné průtoky 0,191 m³/s.

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Pro výše uvedené je potřeba zvážit další korekce vyplývající z potřeb dále na tocích (Loučenský potok a Bouřlivec). Kromě externího zdroje vody pro napouštění by bilančním plusem měla být i voda z vlastního povodí jezera. Podle verifikovaných rozvodnic má vlastní povodí zbytkového jezera Bílina plochu 36,707 km².

Při odhadované průměrné roční srážce 530 mm (Atlas podnebí ČR, CHMÚ, 2007) a koeficientu odtoku 0,2 vychází objem na 3,891 mil. m³/rok. V převodu na průtoky tato hodnota vychází na 0,123 m³/s. Pro celkové vyhodnocení bilance povodí je však potřebné brát do úvahy i hodnoty výparu z vodní hladiny napouštěného jezera (toto není předmětem obsahu této studie).

Závěr:

Výpočtem bylo prokázáno, že se v přirozené říční síti v povodí zbytkové jámy Bíliny, při zachování požadavků na minimální zůstatkový průtok a zabezpečení odběrů, nachází disponibilní množství vody pro zatápění jezera.

Toto množství je potřeba brát s určitou rezervou z důvodu složité vodohospodářské soustavy s vysokými nároky na převody vody z povodí do povodí a s vysokým výskytem odběrů povrchové vody a vypouštění odpadních vod. Doporučujeme s vodou z řeky Bíliny neuvažovat jako s hlavním zdrojem vody pro napouštění zbytkové jámy.

Alternativní variantou pro hlavní zdroj se opět nabízí čerpaná voda z řeky Ohře a to pomocí čerpací stanice Straná a dále Průmyslovým vodovodem Nechanice (PVN) do Třebušic a odtud potrubím pro plnění jezera Most do řeky Bíliny. Druhým zásadním faktorem pro využití vody z řeky Ohře je její kvalita vody, která se již osvědčila pro napouštění jezera Most.

Zhodnocení kvality vody pro napouštění

Pro hodnocení kvality vody v řece Bílině z dlouhodobého hlediska byla použita data z monitorovací stanice Bílina Kyselka, která se nachází pod uvažovaným odběrným místem a stanice Bílina, která se nachází nad hlavním profilem k napouštění, v blízkosti dalšího možného zdroje pro napouštění a to stanice Bílina Záluží.

Téměř u všech sledovaných ukazatelů ve stanici Bílina Kyselka je překročena limitní hodnota přípustného znečištění. Vzhledem k tomu, že pro vyhodnocení kvality vody jsou k dispozici pouze data z let 2008 – 2010, nelze jednoznačně určit výsledek o vhodnosti vody pro zatápění.

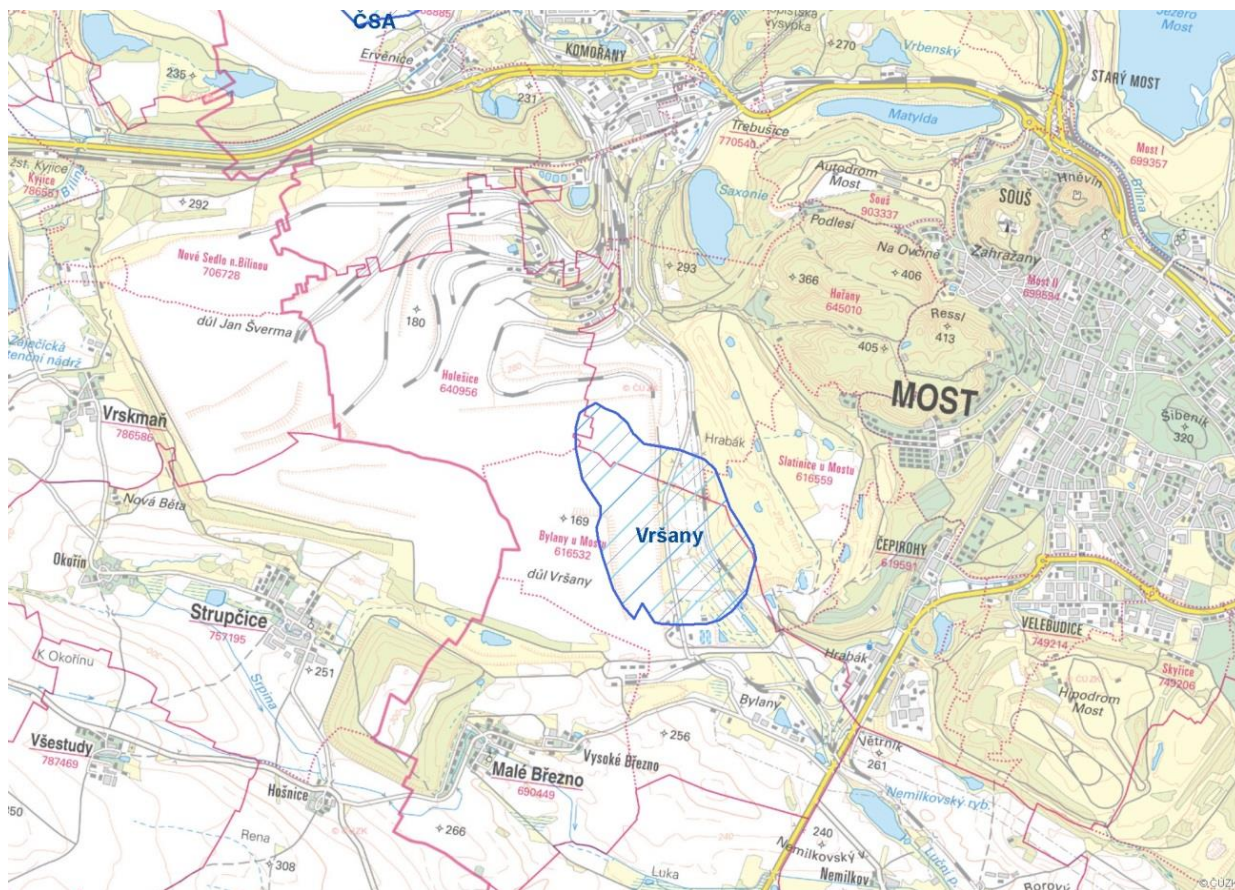
Sledované ukazatele ve stanici Bílina Záluží, která má k dispozici údaje z delší řady sledování (2008 – 2018) došlo k překročení limitu přípustného znečištění u několika ukazatelů. Voda z řeky z Bíliny je méně vhodná pro napouštění zbytkové jámy.

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápní zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

Zbytková jáma Vršany

Zájmové území

Zájmové území náleží hydrologicky do povodí řeky Bíliny. Rozvodnice podpovodí probíhá zhruba po spojnici Vrskaň - Hořany - Ryzelský vrch a odděluje směrem k jihu území odvodňované Srpinou. Území severně od rozvodnice je odvodňováno zachovaným dolním tokem Hutního potoka od Třebušic do Bíliny. Hlavní vodoteč, řeka Bílina byla v důsledku intenzivní báňské činnosti na převážné délce toku překládána do umělého koryta. V úseku dopravního koridoru mezi Kyjicemi a bývalou obcí Ervěnice je Bílina vedena v širokoprofilovém potrubí. Báňská činnost zasáhla i Srpinu, která kvůli vnější výsypce Malé Březno byla na části území mezi Strupčicemi a Malým Březnem přeložena do umělého koryta. Zasažena byla také horní část Slatinického potoka, jenž protékal v prostoru dobývací činnosti lomu Šmeral. V dolní části toku se do Slatinického potoka napojuje Luční potok a do Srpiny se vlévají u Lišnice.



Obrázek č. 5 Zájmové území lomu Vršany se zákresem budoucího jezera, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Napouštění jezera

Vodohospodářské řešení vychází z daných podmínek zájmového území. Toto území se nachází v oblasti s průměrným ročním úhrnem srážek 0,464 m a v jeho bezprostředním okolí se nenalézají žádný významnější vodní tok. Na okolní území navazuje pouze zbytek koryta Slatinického potoka, který byl důlní činností

Kompendium stávajících poznatků k hydrologické a hydrochemické problematice zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí v SHP

přerušen. Slatinický potok přiléhá k rekultivovanému území v jihovýchodní části a před obcí Líšnice se vlévá do Srpiny.

Při zatápění zbytkové jámy je počítáno s dotací vody z řeky Ohře pomocí čerpací stanice Stranná a průmyslového vodovodu Nechranice (PVN).

Parametry jezera

Jedná se o jezero neprůtočné s následujícími parametry:

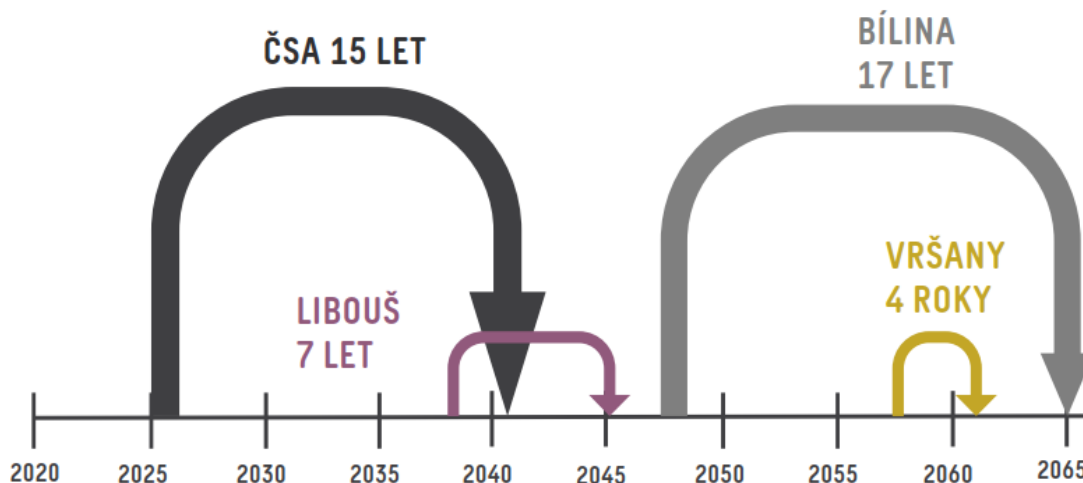
- kóta hladiny 206,0 m n.m.
- plocha jezera 263,46 ha
- objem vody v jezeru 44,819 mil m³
- maximální hloubka 40,0 m

Shrnutí a výhled

Odtokovými poměry napříč zájmovým územím 4 aktivních lomů při zohlednění všech širších vazeb (zachování minimálních zůstatkových průtoků, zabezpečení potřebného množství vody pro odběry, atd.) bylo prověřeno, že jako hlavním zdrojem vody pro zatopení zbytkových jam je řeka Ohře. S vedlejšími zdroji z řeky Bíliny či podkrušnohorských potoků je možné také uvažovat, ale jejich zabezpečení je silně závislé na aktuálních hydrologických podmínkách a požadavcích v rámci vodohospodářské soustavy, které se řídí manipulačními řády.

Pro vodní tok Ohře je důležité zachování minimálních průtoků pod VD Nechranice o velikosti 8 m³/s. Pro možné odběry na zatápění lomů lze vyhradit maximálně cca 1,5 m³/s (dle Povodí Ohře, státní podnik).

Z prvotních předpokladů, uvedených v plánech sanací a rekultivací, které zpracovávají těžební společnosti, vychází, že hydrická rekultivace postiženého území bude trvat 39 let a bude potřeba cca 119 mil. m³ vody.



Obrázek č. 6 Časová osa zatápění jezer, Sweco Hydroprojekt a.s. 2017

Impressum

Vydavatel:

Tento dokument byl vytvořen v rámci realizace projektu Vita-Min. Projekt Vita-Min byl podpořen z prostředků evropského Fondu pro regionální rozvoj v rámci Programu spolupráce SN-CZ 2014-2020. Partnery projektu jsou Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie / Saský úřad ŽP, zemědělství a ekologii (Leadpartner), město Oelsnitz/Erzgeb. a Ústecký kraj.

V případě otázek a informací k tomuto dílčímu projektu kontaktujte:

Kontaktní osoba

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Kontaktní osoba: Paní Kathleen Lünich

Telefon: + 49 351 88928 4420

E-mail: Kathleen.Luenich@smul.sachsen.de

Zpracovatel:

Výsledky tohoto dílčího projektu zpracovala v rámci zakázky pro Ústecký kraj firma Sweco Hydroprojekt a.s.

Fotografie na titulní straně:

Real & Projekt Most s.r.o., (2018): pohled na vodní plochu výsypka Pokrok (VIII. etapa)

Redakční uzávěrka:

12.06.2019

Další informace najdete na
www.vitamin-projekt.eu